



数字中国建设峰会
DIGITAL CHINA SUMMIT

第四届数字中国建设峰会

THE 4th DIGITAL CHINA SUMMIT

2021年4月25-26日 中国·福州  APRIL 25-26, 2021 FUZHOU, CHINA



VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM



工业互联网产业大脑平台（1.0）

——工业互联网大数据白皮书

中国电子信息产业发展研究院

张立

2021.04.25



目录

一 . 工业互联网产业大脑平台 (1.0)

- 为什么：构建工业互联网产业大脑的必要性
- 是什么：工业互联网产业大脑的定位
- 做什么：工业互联网产业大脑的能力

二 . 工业互联网大数据白皮书

- 工业互联网创新发展工程实施全景图
- 工业企业上云用数赋能指数
- 工业互联网平台活跃度
- 工业互联网投入产出
- 工业互联网带动经济增长指数
- 工业互联网带动产业发展指数



(一) 动态跟踪，实时洞察，摸清底数。

工业 APP

航天云网

- 智能研发
- 精益制造
- 智能服务
- 智慧企业

树根互联

- 工程机械预测性维护
- 物联网金融
- 能力分享

东方国信

- 横跨炼铁、能源、空压机、工业锅炉、资产管理等7个行业
- 设备安全预警、工艺优化、能源管控、设备诊断、决策支持等APP

工业 PaaS

- 微服务：提供流程建模、仿真建模、人工智能建模、大数据分析算法库等微服务组件

- 微服务：机械设备模型构件微服务、机器学习算法、资产信用评估

- 微服务：数据挖掘和机器学习算法、反应工程学模型、传热学流体力学模型、设备诊断模型等微服务

IaaS

- 自建内蒙、贵州两大数据中心，拥有自主可控IaaS平台

腾讯云

自建云计算中心

数据 采集层

- Smart IOT系列智能网关接入产品

- 云盒：通信模组、网关、边缘模组

- BIOP-Link：支撑多系统部署、多协议解析的智能网关
- 开发监测高炉的专用传感器

(二) 对标先进，找准差距。



第四届数字中国建设峰会

THE 4th DIGITAL CHINA SUMMIT

国外现状

国内现状

对标分析

工业APP

- 美、德等垄断了传统的工业软件市场
- 拥有**Oracle、西门子、SAP**等软件巨头
- 形成了完整的**开发者社区**和**海量开发者**
- 正在涌现出一批**新型的工业APP企业**

- 高端工业软件主要**依赖进口**
- 开发了**少量**工业APP，在数据科学研究领域有一定基础
- **缺乏**工业APP开发者社区

- 起步晚、认识不充分
- 开发者数量少
- 开发者社区建设经验不足

工业PaaS

- 美、德在机械、汽车、航空、船舶等行业**拥有上百年的**工业知识、经验、方法的积淀（工业机理+数据科学）
- **具备**将核心经验知识固化**封装为微服务能力以及平台资源整合能力**

- 工业技术知识薄弱，工业机理、工艺流程、模型方法经验和知识积累不足，**算法库、模型库、知识库**等微服务提供能力不足

- 整合控制系统、通信协议、生产装备、管理工具、专业软件等各类资源的能力不足
- 集业务流程咨询、软件部署实施、平台二次开发、系统运行维护等于一体的综合能力欠缺。

IaaS

- **美国主导全球IaaS生态演进，拥有**亚马逊、微软、谷歌、IBM等领导厂商
- **德国SAP**

阿里、华为、腾讯等云计算能力
居全球前列

- 同步于**全球水平**
- 技术实力方面中美**差距不大**

数据采集层

- 美、德制造企业数字化、网络化**水平较高**
- **垄断了**全球的工控设备和通信协议
- **拥有强大的数据采集、协议转换、边缘计算能力**

- **95%**中高端PLC市场、**50%**以上的DCS市场被跨国公司垄断
- 设备数字化率**44.8%**、联网率**39%**

- 缺乏有影响力的工控企业、通信协议
- 缺乏完整的行业数据采集方案

(三) 诊断+体检：找到造成差距的根本原因

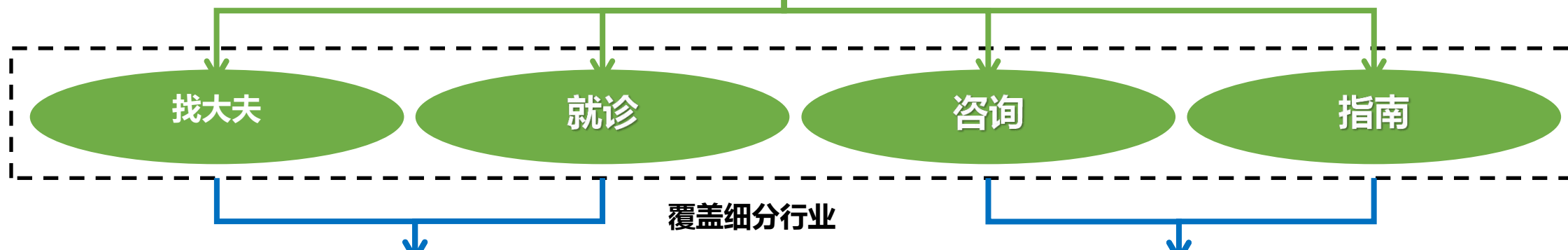


第四届数字中国建设峰会
THE 4th DIGITAL CHINA SUMMIT



企业数字化转型“体检医院”

先医后药：定制改造路径、衔接服务资源



找大夫

就诊

咨询

指南

覆盖细分行业

400余位专家库资源

100余家技术合作伙伴

400余位细分行业专家，100余家技术合作伙伴

电子制造、汽车零部件加工、纺织、钢铁、医药

基础设施数字化/网络化水平、制造环节智能精益化水平、管理体系智能制造准备度三大维度

（四）精准决策：构建工业互联网产业链全景数据图谱

第四届数字中国建设峰会
THE 4th DIGITAL CHINA SUMMIT

□ **工业互联网平台建设水平**：包括工业互联网平台4层建设水平指标，工业设备连接能力指标、基础设施（IaaS）建设指标、工业模型沉淀指标、工业APP服务能力指标。

□ **工业互联网平台应用水平**：涵盖工业互联网平台应用推广方面水平指标：反映平台对制造企业的服务能力，主要包括工业企业接入情况、工业模型调用情况、工业APP使用情况、平台用户情况、平台开发者社区发展水平等。

□ **工业互联网平台可持续发展能力**：主要从平台投资回报能力、市场认可能力和安全可靠能力三方面对工业互联网平台可持续发展能力进行评价

□ **工业互联网平台带动能力（平台效益指标）**：包括产品质量、产量规模、生产效率、节能减排、安全生产，主要分区域、行业反映工业经济运行情况。

建设五大数据库

- 工业互联网平台运行库
- 工业APP名录库
- 上云设备库
- 上云工业企业库
- 工业行业运行监测库

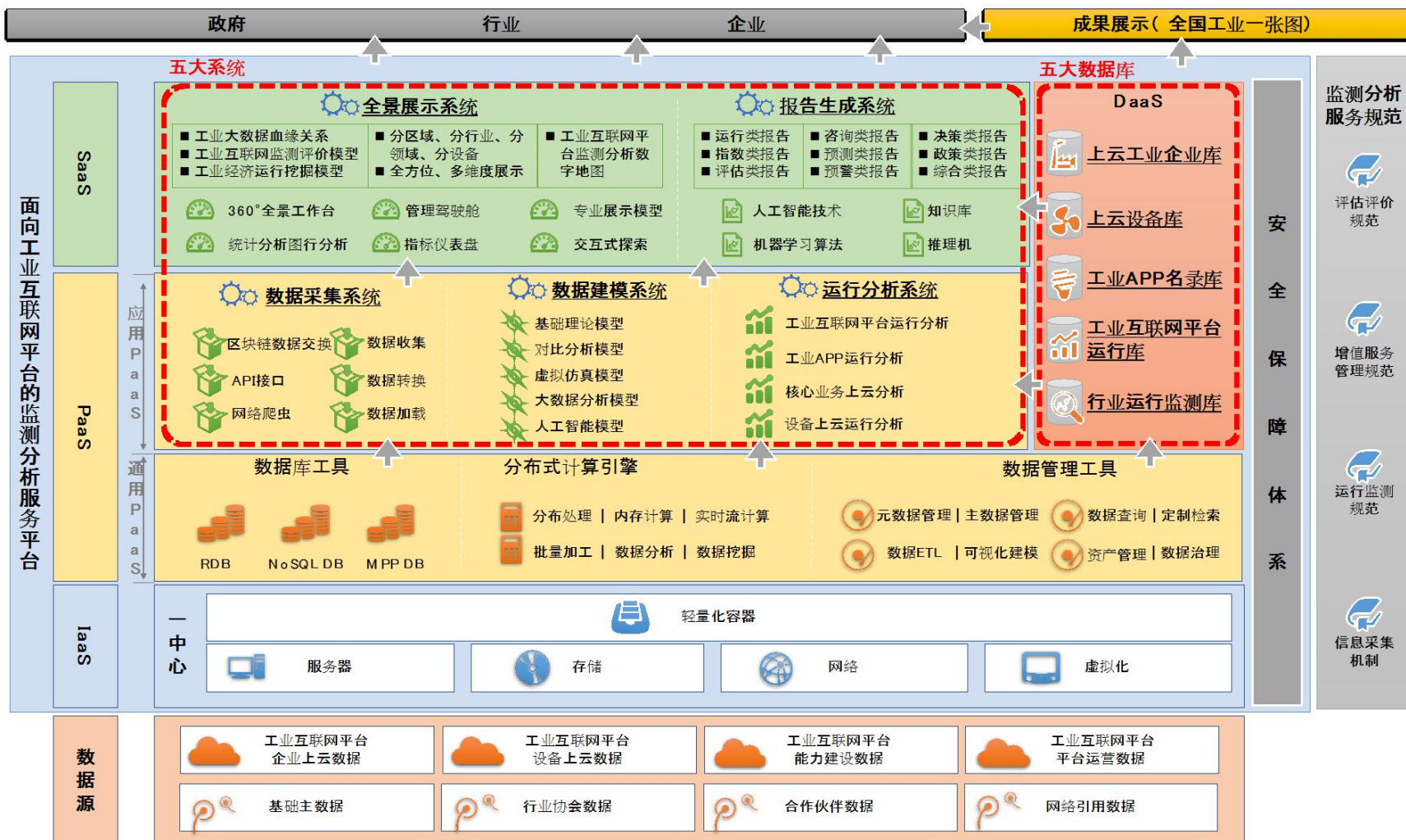
建设五大监测分析系

- 数据采集系统：实现数据接入和数据采集
- 数据建模系统：建设水平评价模型、应用水平评价模型和工业经济运行分析模型；
- 运行分析系统：工业互联网平台能力建设运行分析系统、百万工业APP培育运行分析系统、重点行业核心业务上云运行分析系统、重大设备上云运行分析系统；
- 全景展示系统：全方位、多维度展示监测分析结果
- 报告生成系统：形成运行类、指数类、评估类、咨询类、预测类、预警类、决策类、政策类、综合类等报告

工业互联网产业大脑架构

第四届数字中国建设峰会
THE 4th DIGITAL CHINA SUMMIT

工业互联网产业大脑是工业互联网产业链的底座，以产业大数据为基础，以产业链图谱为核心，构建PaaS平台，提供SaaS应用，实现产业空间和数字空间的动态映射，打造成数据驱动的产业治理和创新服务基础设施体系。



形成满足政府、行业、企业等不同需求的监测分析服务

工业互联网平台大数据资源池

计算、存储、网络资源池化

实时、精准、高效的数据采集

服务展示

监测分析

数据建模+数据分析

存储平台数据

采集平台数据



关键技术

第四届数字中国建设峰会
THE 4th DIGITAL CHINA SUMMIT

序号	采用技术	详细描述
1	区块链、智能合约	开发工业互联网数据安全可信交换系统（TDEI）
2	数据建模技术	创建工业互联网数据的概念模型、逻辑模型和物理模型，确保数据模型的标准化和一致性
3	工业数据空间统计分析技术	提供工业互联网数据的时空标准化管理与空间统计建模计算，丰富当前的工业数据组织方式、分析模型以及展示形式
4	数据可视化技术	提供可视化的数据全景视图，可追溯数据血缘关系，支持多种形式的展示样式，具有丰富的报表展示功能
5	报告自动生成技术	基于智能识别和知识图谱技术，通过对报告模板的标签设定，实现报告的数据源绑定、灵活配置规则及样式设置等，自动生成报告，并支持订阅发布

基于智能合约的Smart T.Ex安全可信数据采集交换技术

更多资料，欢迎访问 www.wenku120.com

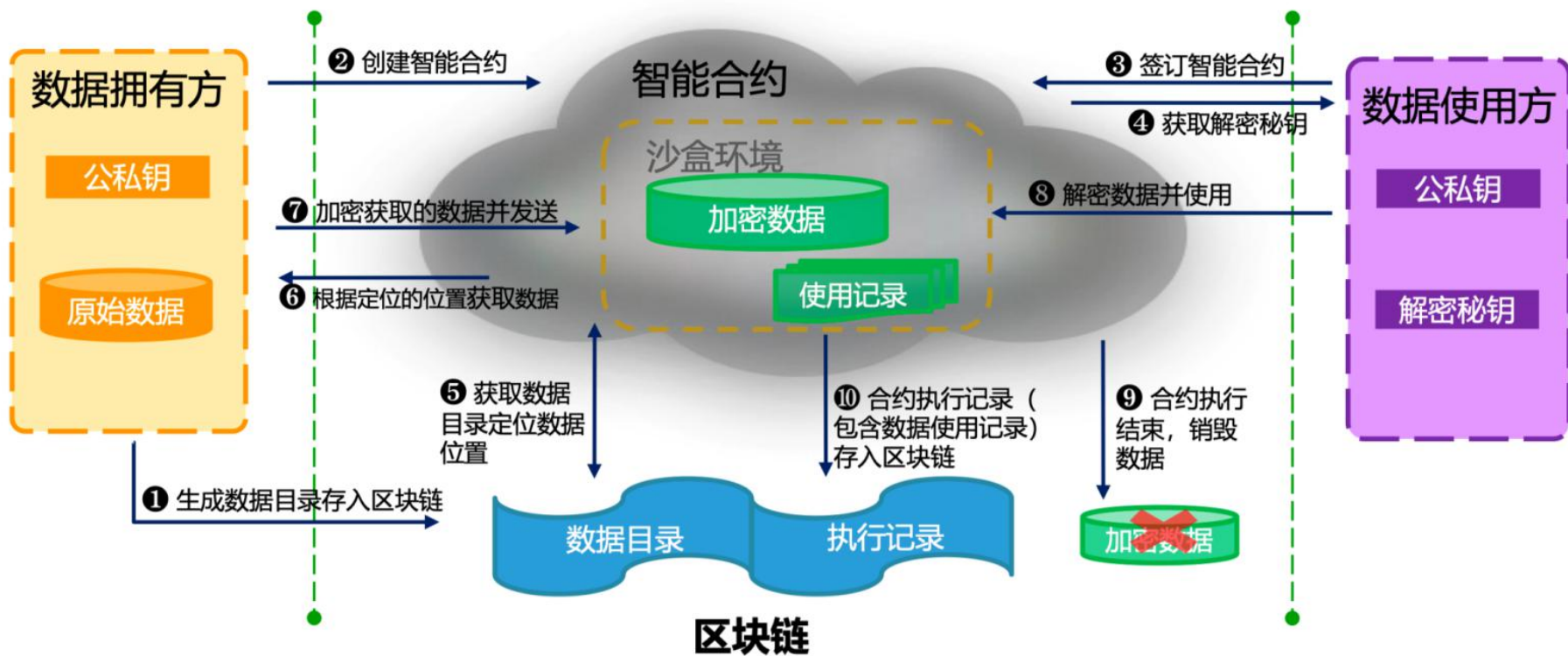
第四届数字中国建设峰会

THE 4th DIGITAL CHINA SUMMIT

将制造企业、工业互联网平台、工业互联网公共服务平台等机构作为节点接入数据交换网络，实现节点间数据的安全可信交换。

技术特点

- | | | |
|-------------|--------------|------------|
| • 统一公开的数据目录 | • 数据采集接入实时有效 | • 数据管理分级分类 |
| • 数据权属清晰 | • 节点数据交换地位平等 | • 数据交换定价明确 |

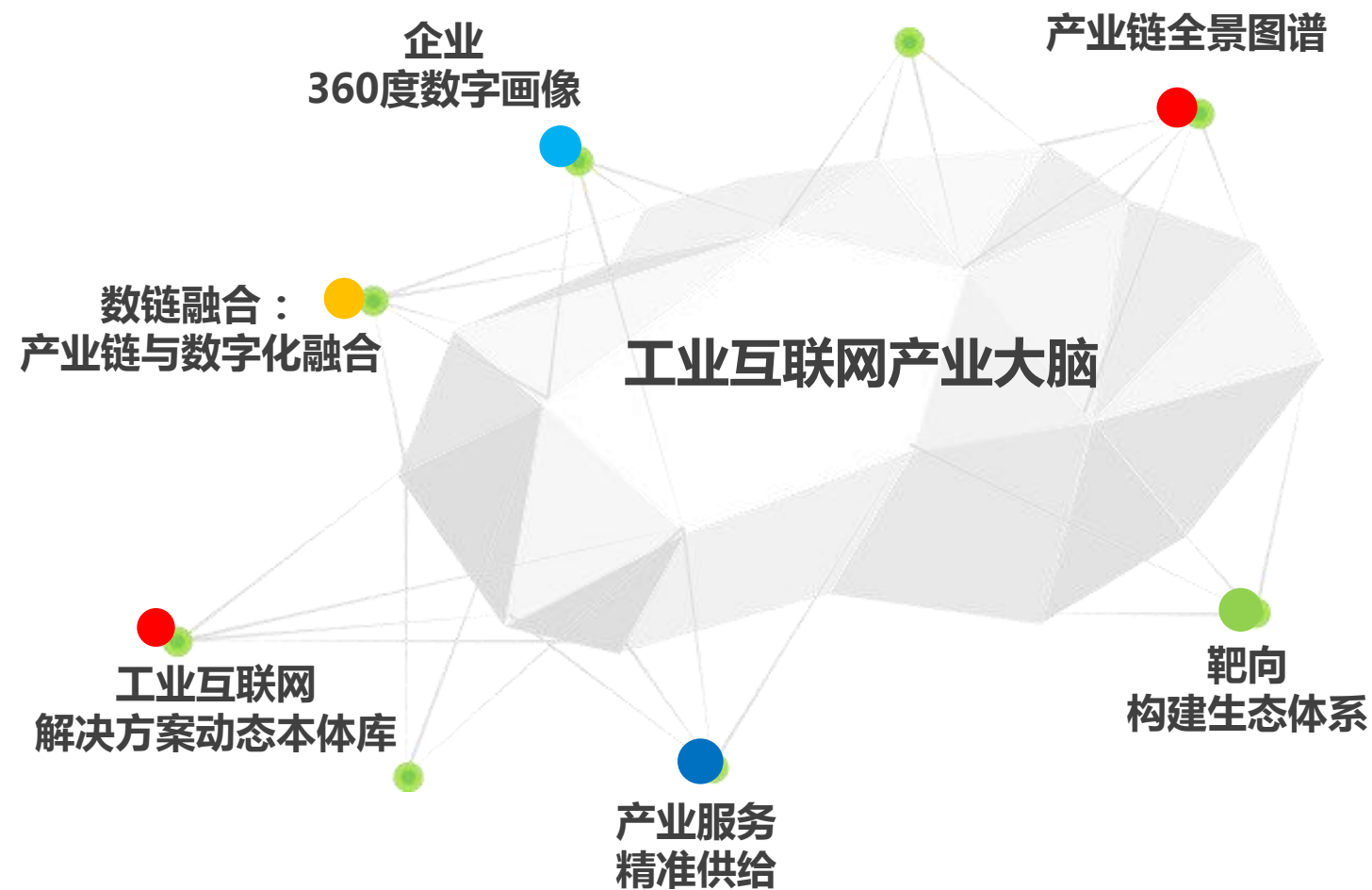


工业数据安全可信交换系统界面

第四届数字中国建设峰会
DIGITAL CHINA SUMMIT

工业互联网产业大脑能力

第四届数字中国建设峰会
THE 4th DIGITAL CHINA SUMMIT



工业互联网产业大脑：以国家工业互联网监测分析公共服务平台为数字基座，以工业互联网大数据应用为核心，形成从采、算、管、用体系（数据采集、数据建模算法、数据质量管理和安全保障、数据应用），实现产业要素全面监测、产业瓶颈智能分析、产业服务精准对接，面向政府、园区、企业，提供运行监测、测试测评、解决方案等一体化一站式服务。

工业互联网平台和产业实时运行监测

第四届数字中国建设峰会
THE 4th DIGITAL CHINA SUMMIT

产业大脑已接入100余家重点工业互联网平台数据，包括15家双跨平台和80余家区域、行业级工业互联网平台，数据覆盖全国20余个省份，实时评估15余个重点行业及京津冀、长三角、粤港澳大湾区等重点地区工业互联网平台建设应用服务水平和产业带动能力。



一站式工业企业数字化转型解决方案

第四届数字中国建设峰会
THE 4th DIGITAL CHINA SUMMIT

聚集整合一批解决方案供应商和生态合作伙伴，面向行业企业提供一站式产业数字化转型解决方案。

生态合作伙伴：行业支撑平台企业、网络数据技术企业、数字化转型解决方案服务商、区域运营推广企业、垂直电子商务平台企业、人才培育职业培训服务商、产业创新投资机构等。



工业互联网测试测评服务

基于中国软件评测中心软硬件测试体系，面向工业互联网提供功能、性能、可靠性、易用性、安全性、兼容性，以及系统脆弱性评测服务。

- ① 智能化改造项目工业互联网平台测试
- ② 工业互联网智能应用与信息安全平台集成测试
- ③ 工业互联网平台标准管理服务公共支撑平台建设-安全测试服务
- ④ 传统铸造车间智能化改造项目工业互联网平台测试
- ⑤ 物联网多业务数据可信安全共享试验基础平台-物联网可信接入部件第三方测试
- ⑥ 智能数采与预防性维护云平台api网关与容器云测试
- ⑦ 激光选区熔化设备铺粉表面质量在线检测软件第三方测试
- ⑧ 蠕变时效成形回弹补偿及模具型面优化软件第三方测试
- ⑨ 中国交通信息中心系统评测项目
- ⑩ 深层油气资源评价系统、三维输导体系建模 与油气运聚模拟系统软件技术鉴定测试

目录

一 . 工业互联网产业大脑平台（1.0）

- 为什么：构建工业互联网产业大脑的必要性
- 是什么：工业互联网产业大脑的定位
- 做什么：工业互联网产业大脑的能力

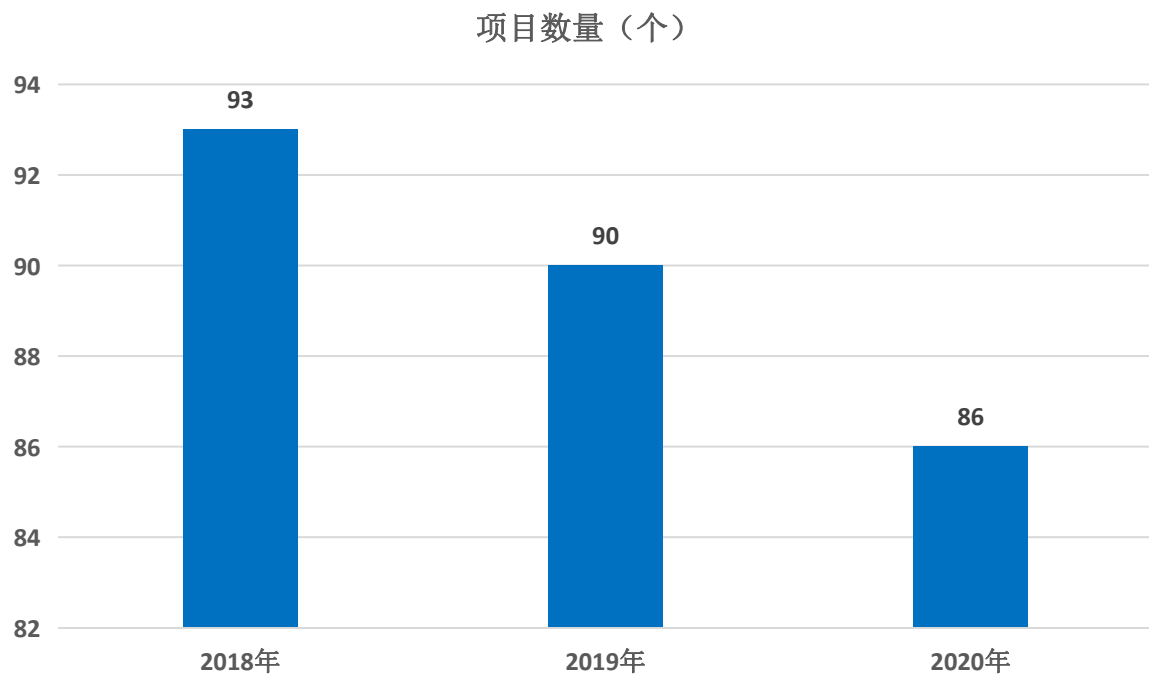
二 . 工业互联网大数据白皮书

- 工业互联网创新发展工程实施全景图
- 工业企业上云用数赋能指数
- 工业互联网平台活跃度
- 工业互联网投入产出
- 工业互联网带动经济增长指数
- 工业互联网带动产业发展指数

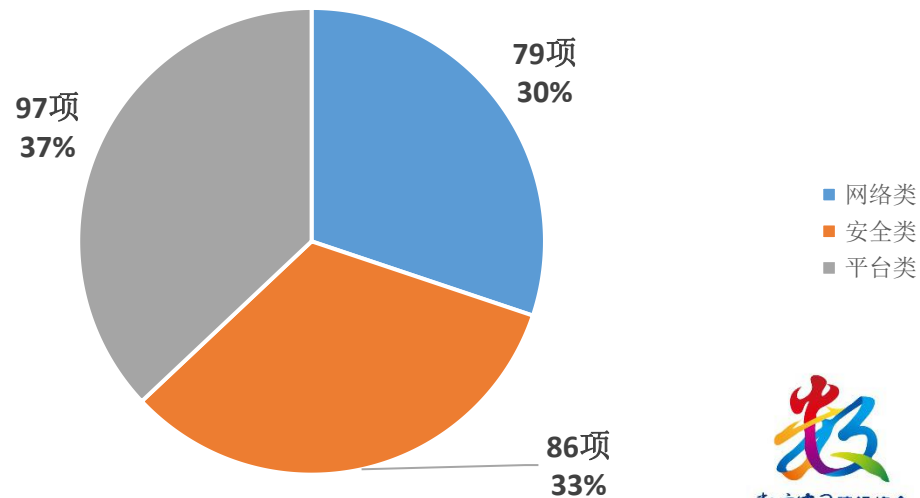
（一）工业互联网创新发展工程实施全景图

第四届数字中国建设峰会
THE 4th DIGITAL CHINA SUMMIT

2018-2020年工业互联网创新发展工程公开遴选了269个项目，重点支持关键技术攻关，公共服务平台建设，解决方案供应商。目前具有一定行业和区域影响力的平台超过100家，连接设备数超过7000万台套，工业APP数量超过40万个。



2018-2020年工业互联网创新发展工程类别

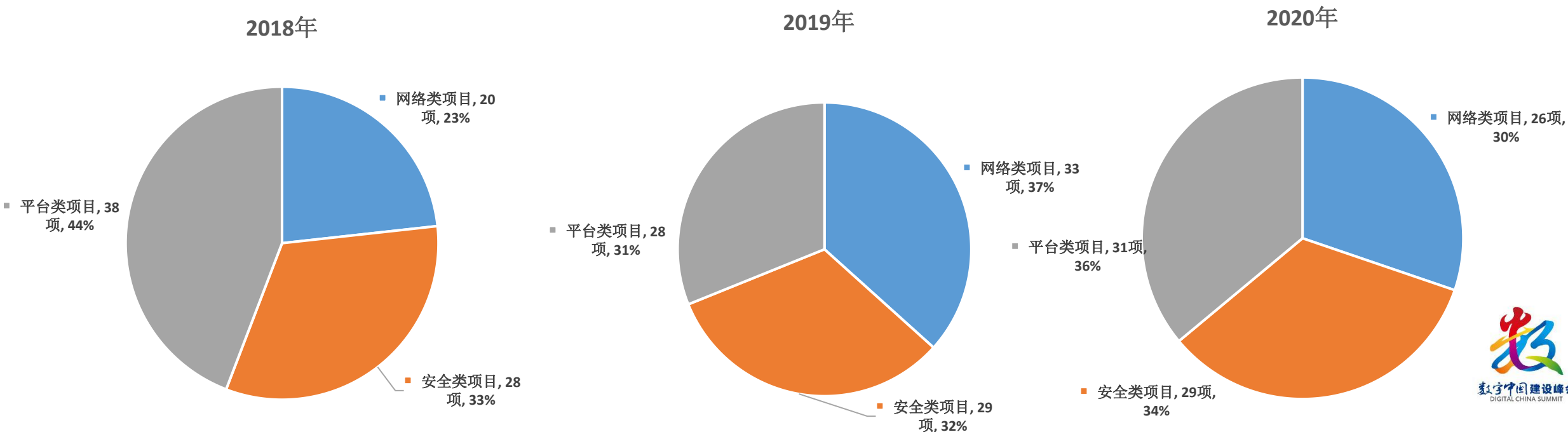


(一) 工业互联网创新发展工程项目实施全景图

第四届数字中国建设峰会
THE 4th DIGITAL CHINA SUMMIT

2018年网络、平台和安全类项目数量分别为20项、38项和28项，分别占比23%、44%、33%；
2019年网络、平台和安全类项目数量分别为33项、28项和29项，分别占37%、31%、32%；
2020年网络、平台和安全类项目数量分别为26项、31项和29项，占分别占30%、36%、34%。

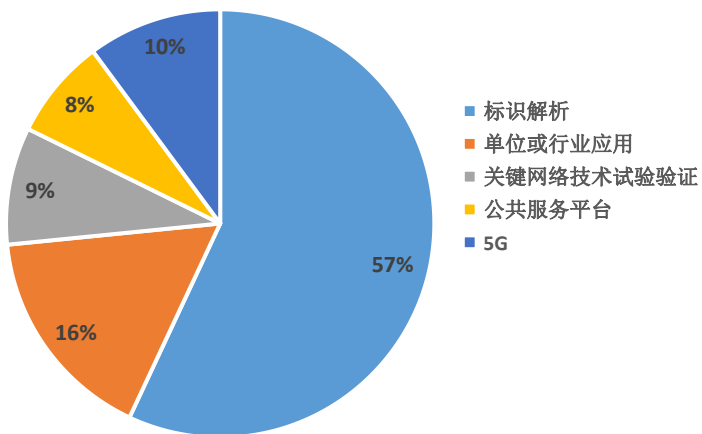
2018-2020年项目按网络、平台和安全类划分构成情况



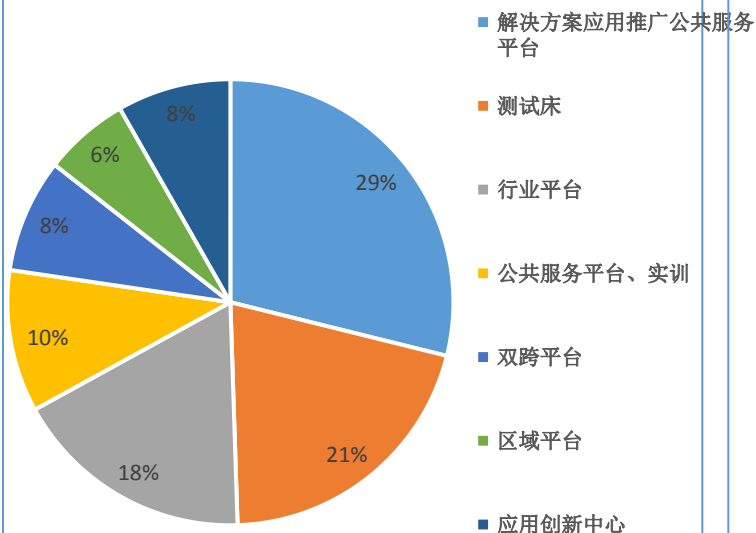
(一) 工业互联网创新发展工程项目实施全景图

第四届数字中国建设峰会
THE 4th DIGITAL CHINA SUMMIT

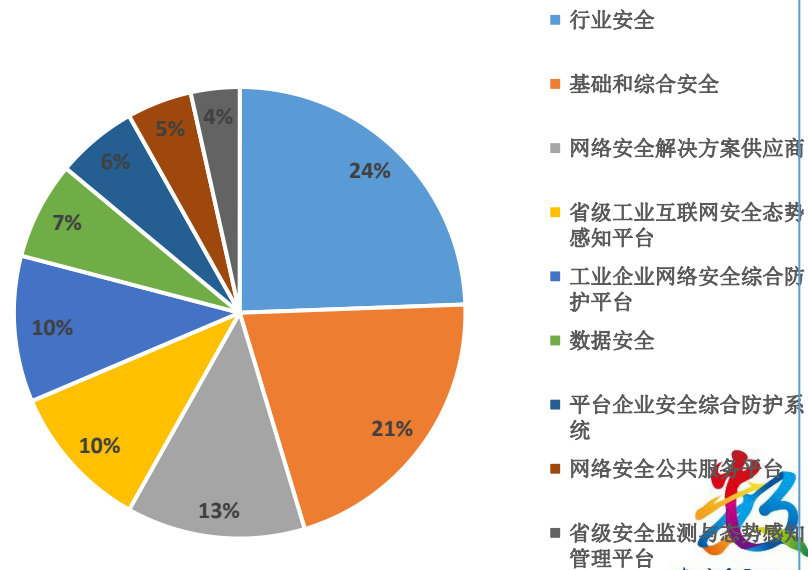
□ 网络类项目：标识解析占主导地位，三年项目总数45项；内网外网改造和行业应用13项；关键网络技术试验验证7项；公共服务平台和解决方案供应商项目6项；5G从2019年开始设置，两年共8项。



□ 平台类项目：解决方案应用推广公共服务平台28项；测试床20项；行业平台17项；公共服务平台、实训等10项；双跨平台8项；区域平台6项；应用创新中心8项。



□ 安全类项目，行业安全21项；基础和综合安全18项；网络安全解决方案供应商11项；工业单位网络安全综合防护平台9项；数据安全6项；平台单位安全综合防护系统5项；网络安全公共服务平台4项；安全监测与态势感知管理平台12项。

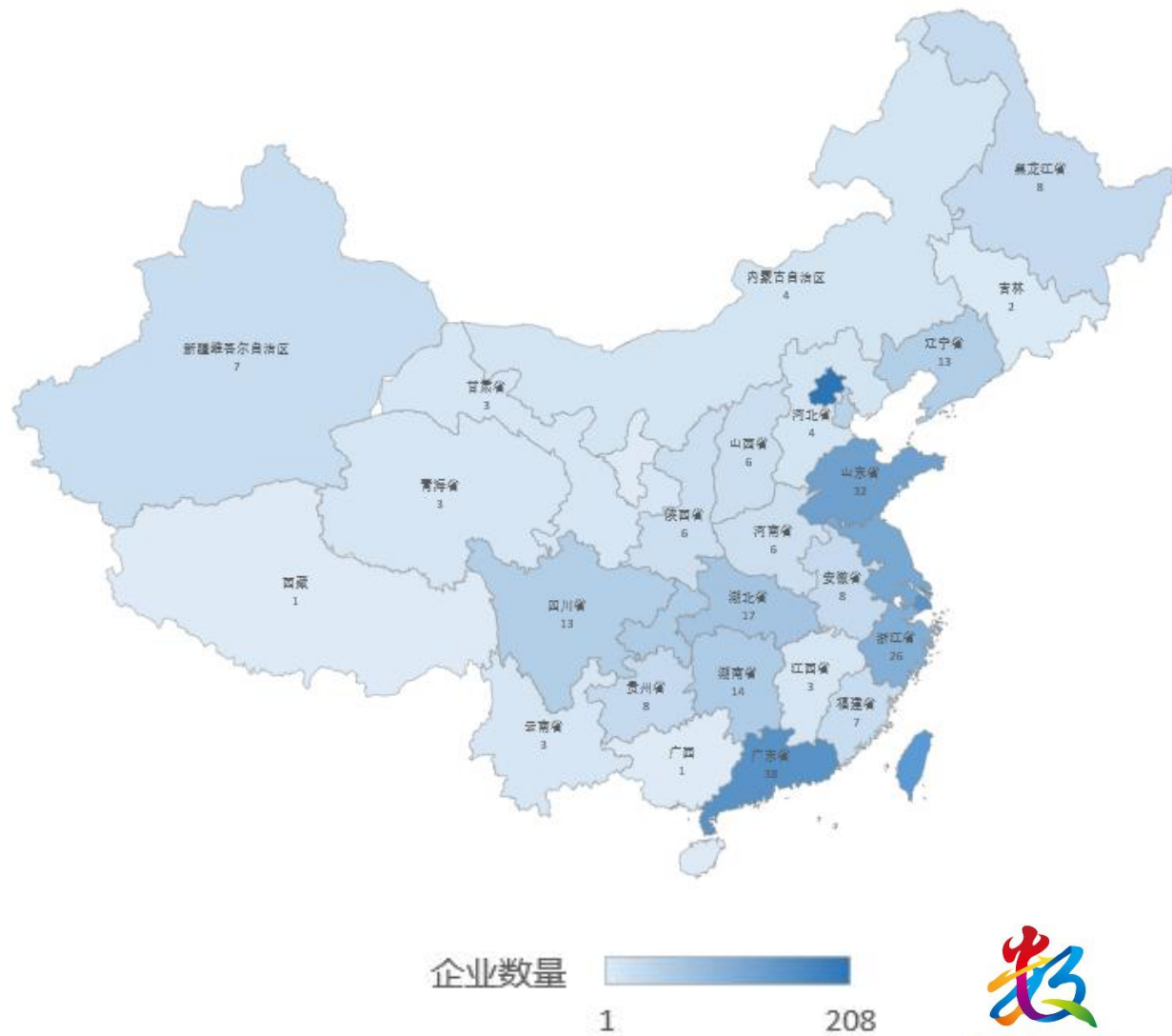


(一) 工业互联网创新发展工程项目实施全景图

第四届数字中国建设峰会
THE 4th DIGITAL CHINA SUMMIT

2018-2020年共534家单位获批。

- 北京因拥有众多的龙头企业、央企总部、科研院所，共208家单位中标，占38.95%，已成为工业互联网发展的先导区。
- 广东、上海、山东、江苏、浙江5省市占比在7%到4%之间，这五个省市实力比较均衡，已成为工业互联网发展的主力军。
- 湖北、湖南、重庆、辽宁、天津、四川、黑龙江、贵州、福建、陕西、新疆、安徽、河南、山西14省市区占比在5%到1%之间。
- 内蒙古、河北、云南、江西、甘肃、青海、吉林、广西、海南、西藏、宁夏11省区占比均低于1%，这些省份与工业互联网发达地区差距较大。



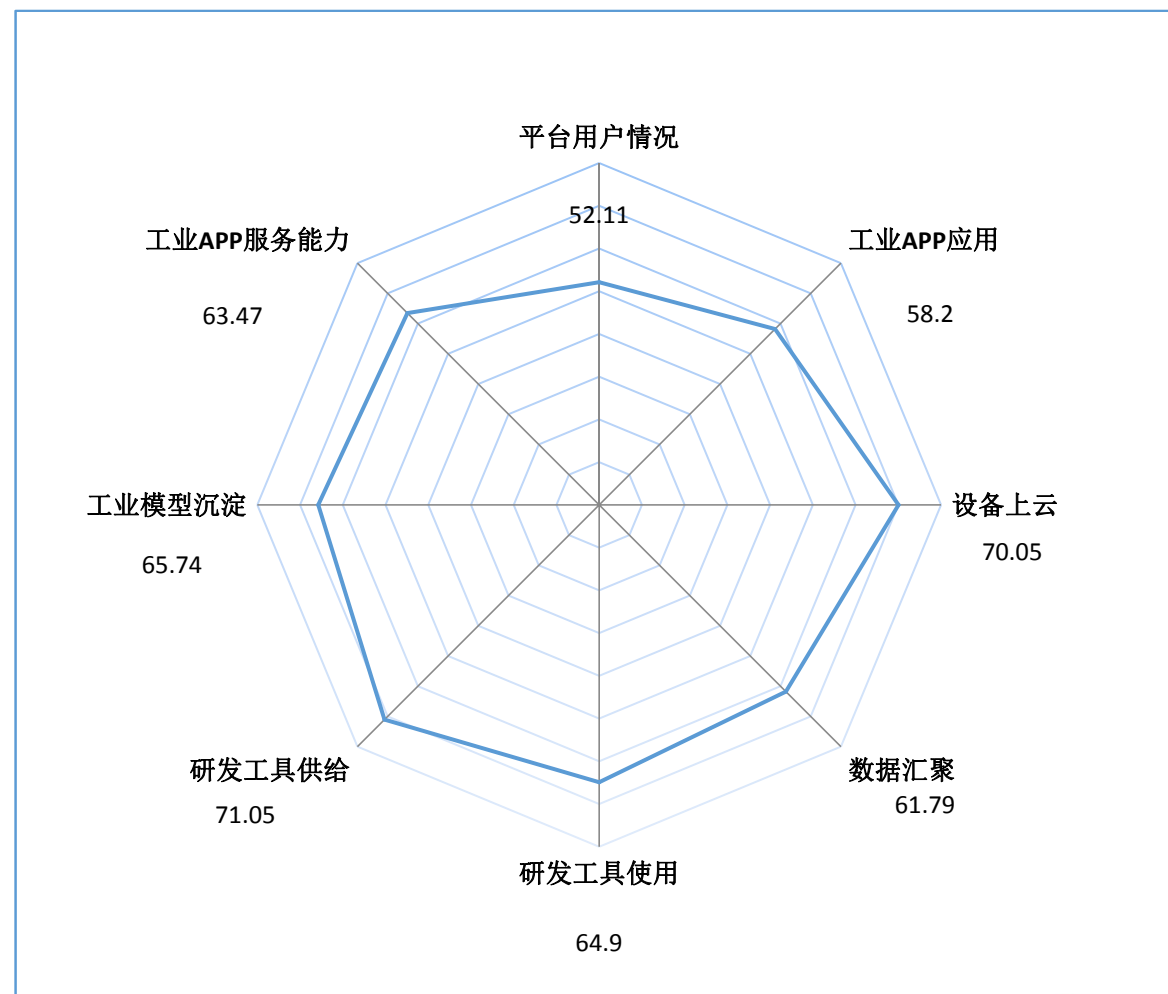
(二) 工业企业上云用数赋能指数

第四届数字中国建设峰会
THE 4th DIGITAL CHINA SUMMIT

上云用数赋能指数：反映企业数字化转型能力和工业互联网平台对数字化转型的赋能作用。

□ 我国工业企业上云用数赋能指数为63.41，企业上云上平台态势明显，工业互联网平台建设成效显著，资源汇聚能力较高，数据驱动生产方式初步形成，企业数字化转型整体水平较好。

□ 设备上云、研发工具供给、工业模型沉淀等方面表现突出，在数据汇聚、平台用户使用及付费、工业APP应用等方面存在明显短板。

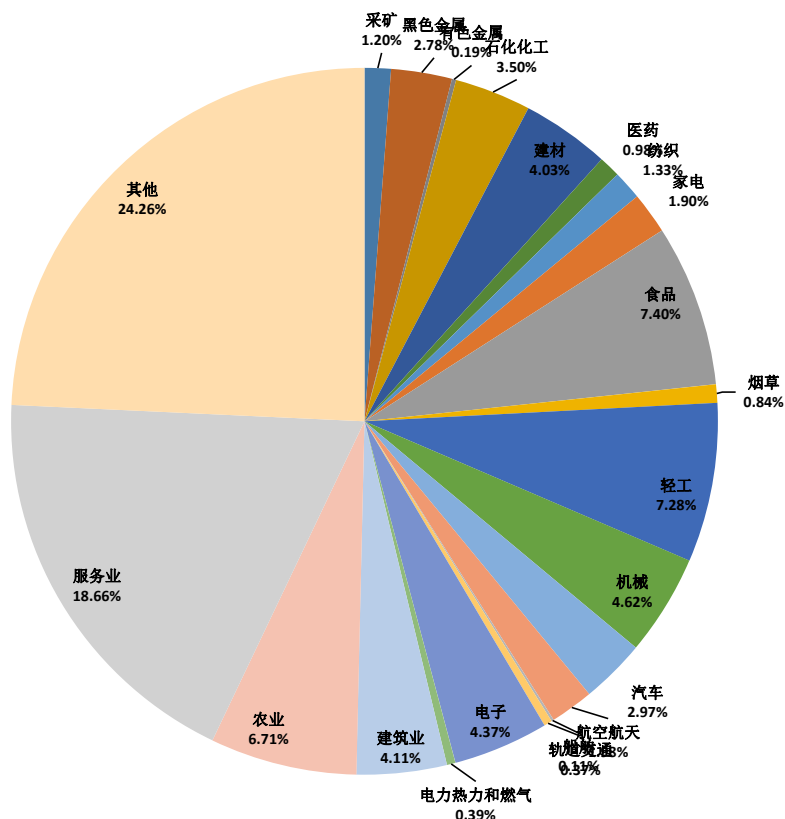


2020年工业企业上云用数赋能指数

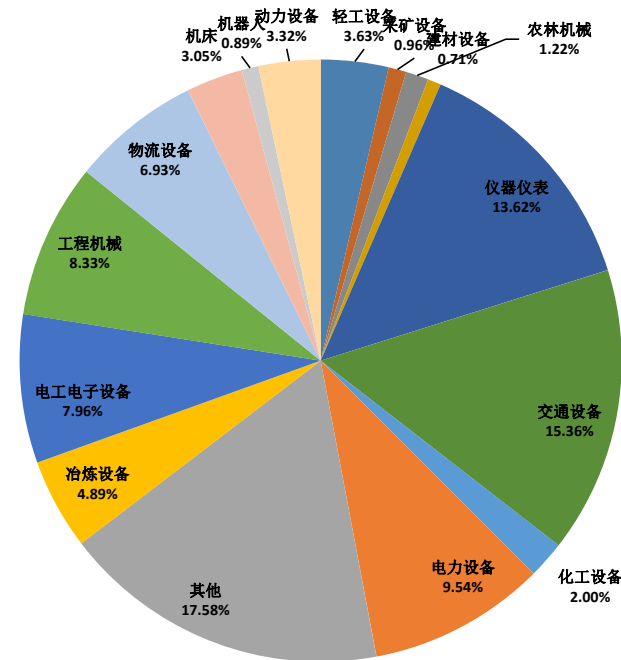
(二) 工业企业上云用数赋能指数

第四届数字中国建设峰会
THE 4th DIGITAL CHINA SUMMIT

- 工业互联网平台赋能20多个重点工业行业数字化转型。
- TOP10行业：服务业、食品、轻工、农业、机械、电子信息、建筑业、建材、石化化工、汽车。

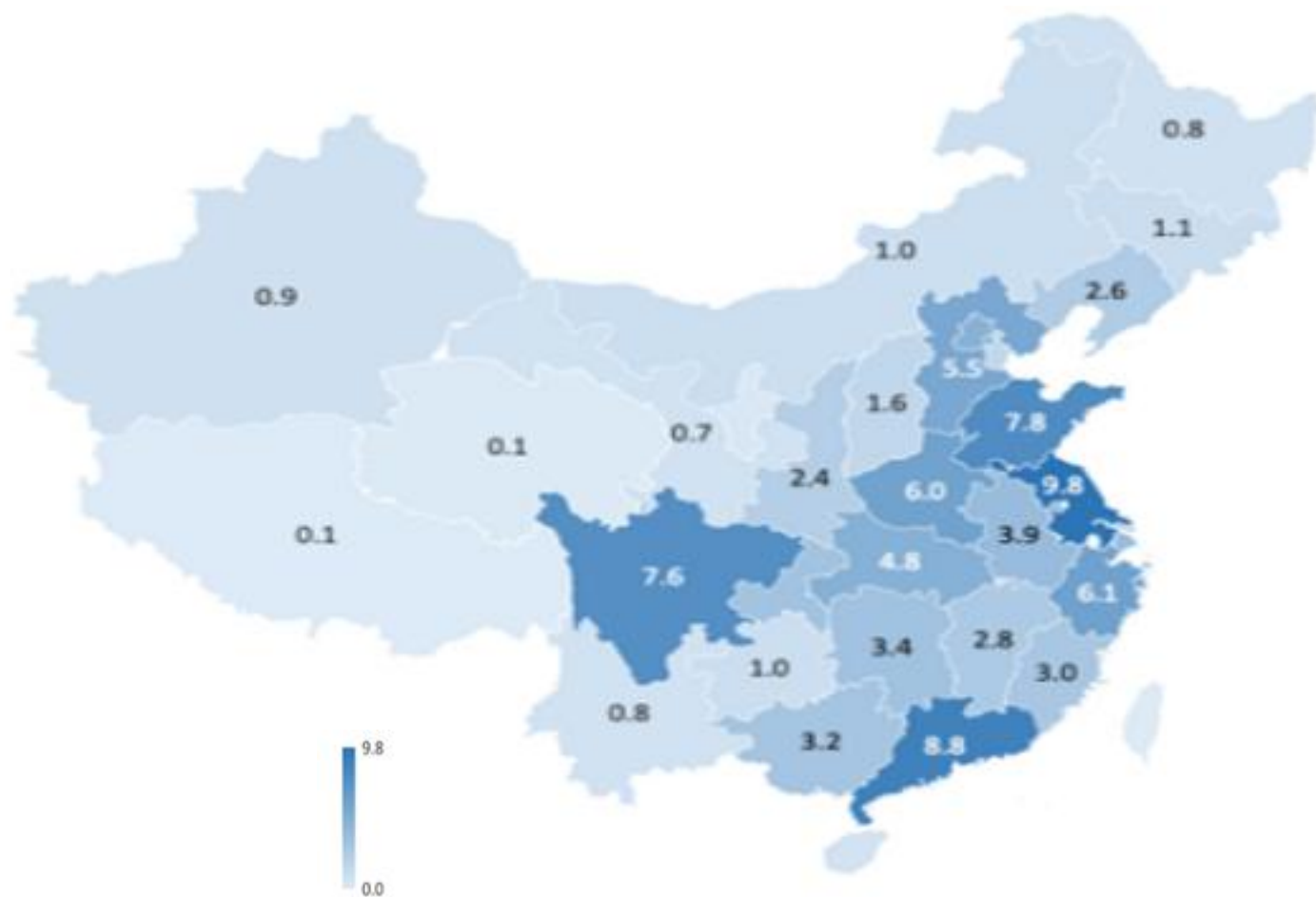


- 2018年以来，工业企业设备上云爆发式增长。
- 交通设备上云占有所有设备上云的比重达到15.36%，其次是仪器仪表、电力设备、工程机械、电工电子设备、物流设备。



(二) 工业企业上云用数赋能指数

- 全国31个省份已开展设备上云，连接设备数超过7000万台套。
- 广东、江苏、山东、四川、浙江处在第一梯队。
- 长三角、珠三角、京津冀、成渝地区已成为设备上云先行区。



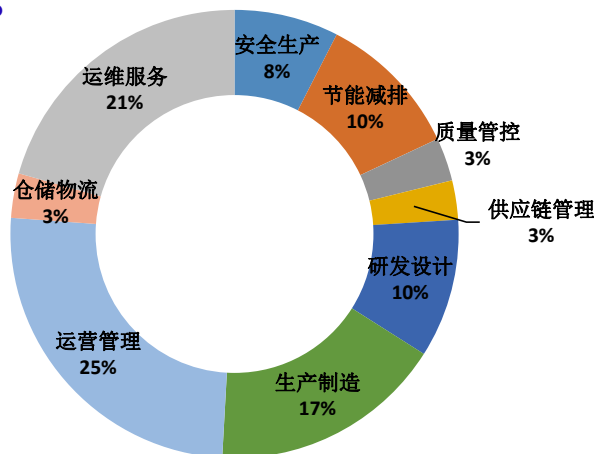
设备上云区域分布

(二) 工业企业上云用数赋能指数

第四届数字中国建设峰会
THE 4th DIGITAL CHINA SUMMIT

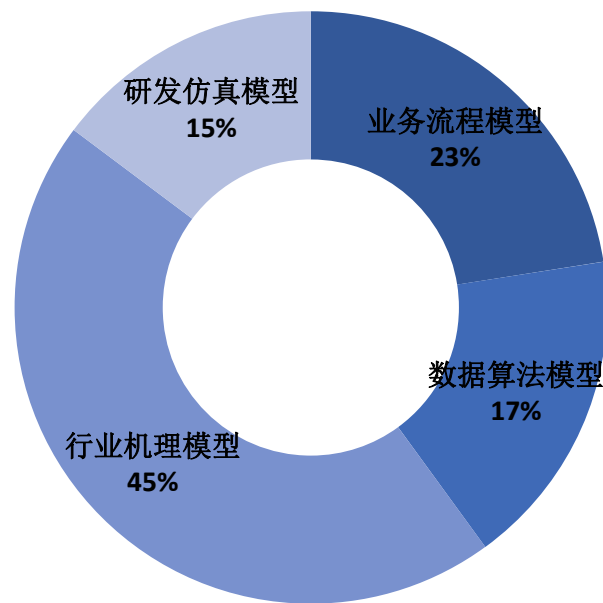
工业APP和工业机理模型是企业用数能力的集中体现。

- 工业APP开发呈现如火如荼态势，截至目前全国工业APP数量超过40万个，比2019年增加3倍。
- 运营管理、运维服务、生产制造、研发设计、节能减排五类工业APP占比达到83%。
- 研发设计类APP数量偏低，表明工业APP在研发设计环节仍待发力。



工业APP种类分布

- 行业机理模型占45%，数据算法模型和研发仿真模型占比仅为17%和15%，显示当前工业领域研发仿真和数据开发能力不足。



工业机理模型种类分布

(三) 工业互联网平台活跃度

- 工业互联网平台活跃度由平台工业APP服务、平台设备上云、平台用户服务、平台开发者服务、平台订单等指标构成，反映工业互联网平台普及、应用和服务能力。



(三) 工业互联网平台活跃指数



第四届数字中国建设峰会
THE 4th DIGITAL CHINA SUMMIT

□ 2021年工业互联网平台活跃度达到67.6，比2018年提升了22.2%。

2021年工业互联网平台活跃度榜单

浪潮云洲工业互联网平台

COSMOPlat工业互联网平台

精智工业互联网平台

Sup ET工业互联网平台

INDICS工业互联网平台

根云工业互联网平台

Cloudiip工业互联网平台

FusionPlant工业互联网平台

H-IIP工业互联网平台

supOS工业操作系统

年份

工业互联网平台活跃度

2018

55.3

2019

62.4

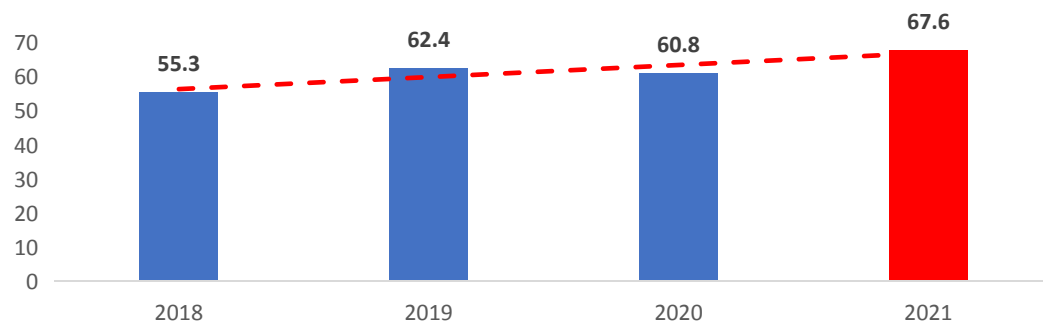
2020

60.8

2021

67.6

工业互联网平台活跃度指数





(三) 工业互联网平台活跃度

工业互联网平台活跃度最高的前三个省份
(直辖市) 分别为**山东、浙江、重庆**。

名次	省份/直辖市	工业互联网平台活跃度指数
1	山东	77.78
2	浙江	68.26
3	重庆	67.44
4	北京	67.04
5	上海	66.97
6	江苏	66.2
7	广东	65.83
8	福建	58.66

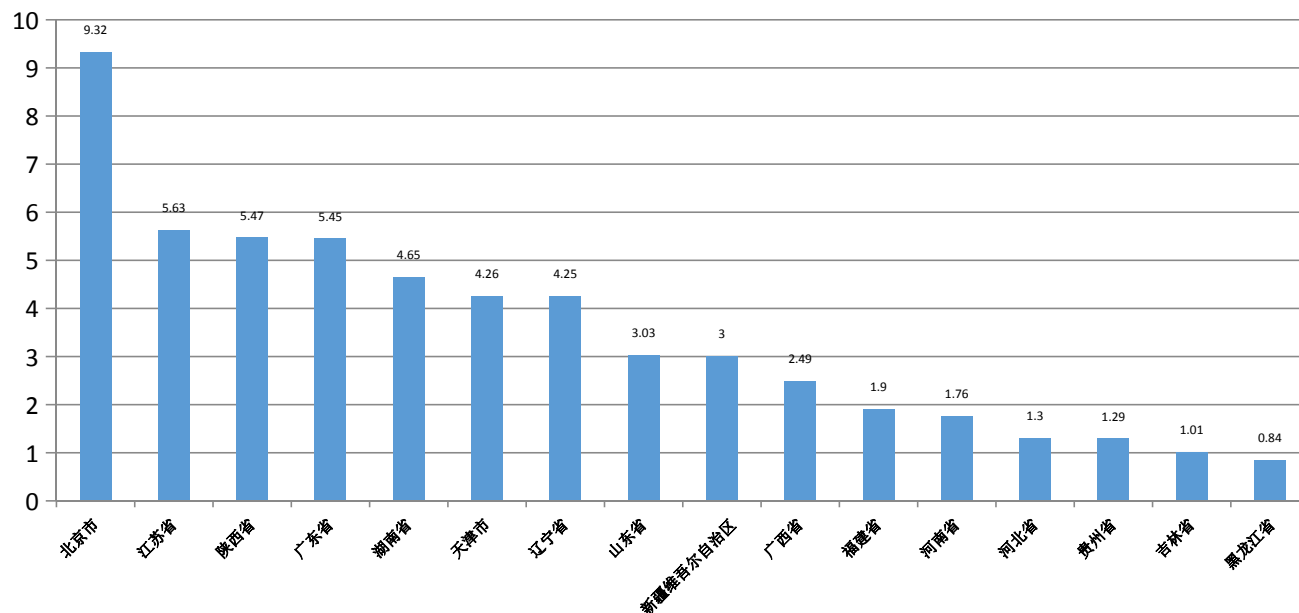
工业互联网平台活跃度最高的前五个行业分别为**烟草、家电、采矿、有色金属和食品**。

名次	行业	工业互联网平台活跃度指数
1	烟草	71.94
2	家电	71.19
3	采矿	70.84
4	有色金属	70.84
5	食品	70.56
6	农业	70.47
7	电子	70.22
8	石化化工	70.16
9	黑色金属	70.16
10	建材	70.06

(四) 工业互联网投入产出

- 2020年工业互联网领域投入产出比达到3.48，比2019年增长30.34%。
- 北京工业互联网领域投入产出比达到9.32，远超其他省份。
- 江苏、陕西、广东、湖南、天津、辽宁等省份工业互联网领域投入产出比均大于4，位居第二梯队。

重点省市工业互联网领域投入产出比



- 工业互联网平台发展不均衡，平台间投入产出比差异较大。
- 约30%的平台，投入产出比小于1；70%的平台投入产出比大于1。

工业互联网平台投入产出比

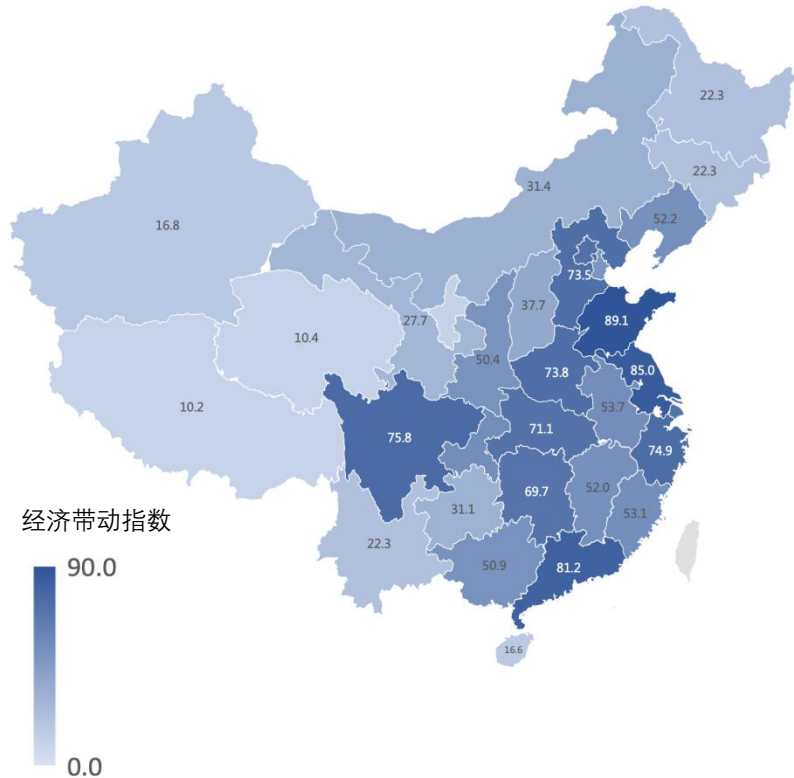
■ 0-0.5 ■ 0.5-1 ■ 1-1.5 ■ >1.5



(五) 工业互联网带动经济增长指数

工业互联网带动经济增长指数反映工业互联网对区域工业经济GDP增长的拉动作用。2020年全国工业互联网带动经济增长指数达到48.8，表明工业互联网平台正处于建设应用初期，赋能作用尚未充分发挥。

- 地区间工业互联网平台经济带动指数差距显著。
- 东部高于西部，南部高于北部。
反映东部和南部的工业互联网经济综合实力较西部和北部良好。
- 黄河流域、粤港澳大湾区、长三角等区域工业互联网经济带动指数显著高于全国平均水平。

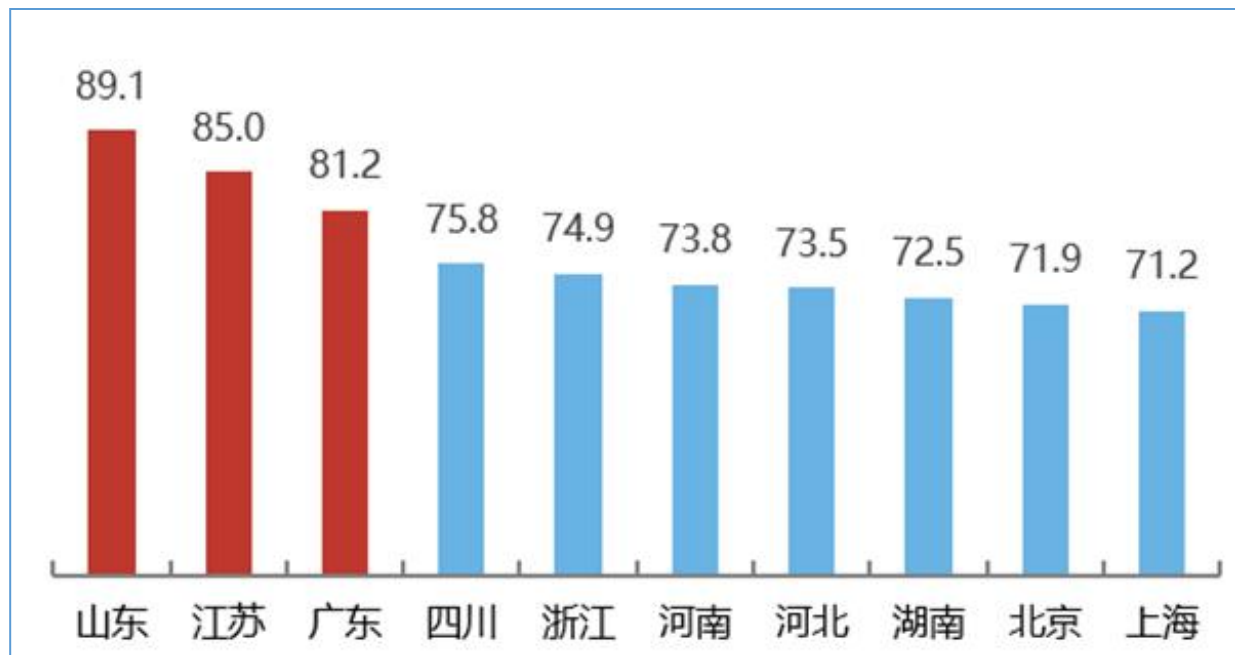


序号	名称	指数	序号	名称	指数
1	山东	89.1	17	广西	50.9
2	江苏	85.0	18	陕西	50.4
3	广东	81.2	19	天津	49.7
4	四川	75.8	20	山西	37.7
5	浙江	74.9	21	内蒙古	31.4
6	河南	73.8	22	贵州	31.1
7	河北	73.5	23	甘肃	27.7
8	北京	71.4	24	吉林	22.3
9	上海	71.2	25	云南	22.3
10	湖北	71.1	26	黑龙江	22.3
11	湖南	69.7	27	新疆	16.8
12	安徽	53.7	28	海南	16.6
13	重庆	53.6	29	宁夏	10.7
14	福建	53.1	30	青海	10.4
15	辽宁	52.2	31	西藏	10.2
16	江西	52.0			

(五) 工业互联网带动经济增长指数

工业互联网带动经济增长指数TOP10：山东、江苏、广东、四川、浙江、河南、河北、湖南、北京、上海。其中，TOP3省份分别为山东（89.1）、江苏（85.0）和广东（81.2）。

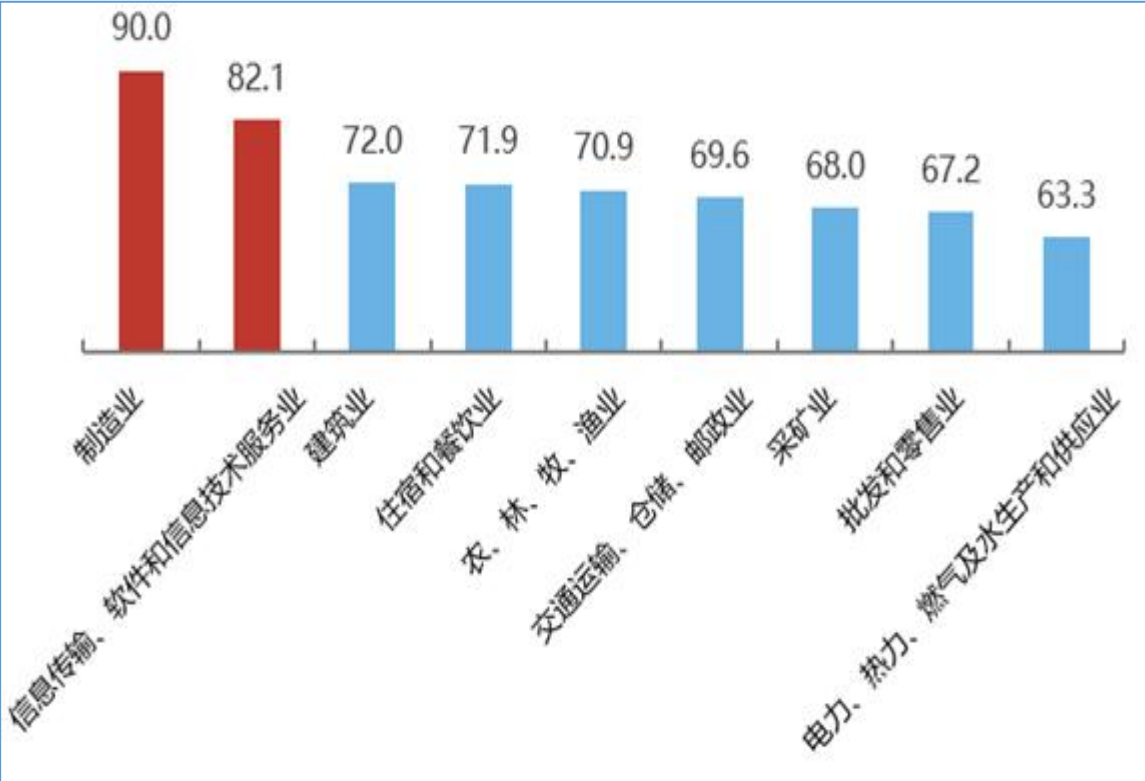
- 山东、江苏和广东在工业互联网平台连接设备数量、平台服务企业数量等方面具有较强优势，工业互联网带动经济增长成效显著。
- 北京和上海在工业互联网发展领域基础雄厚，平台经济带动指数均超过70，带动经济增长能力较强。



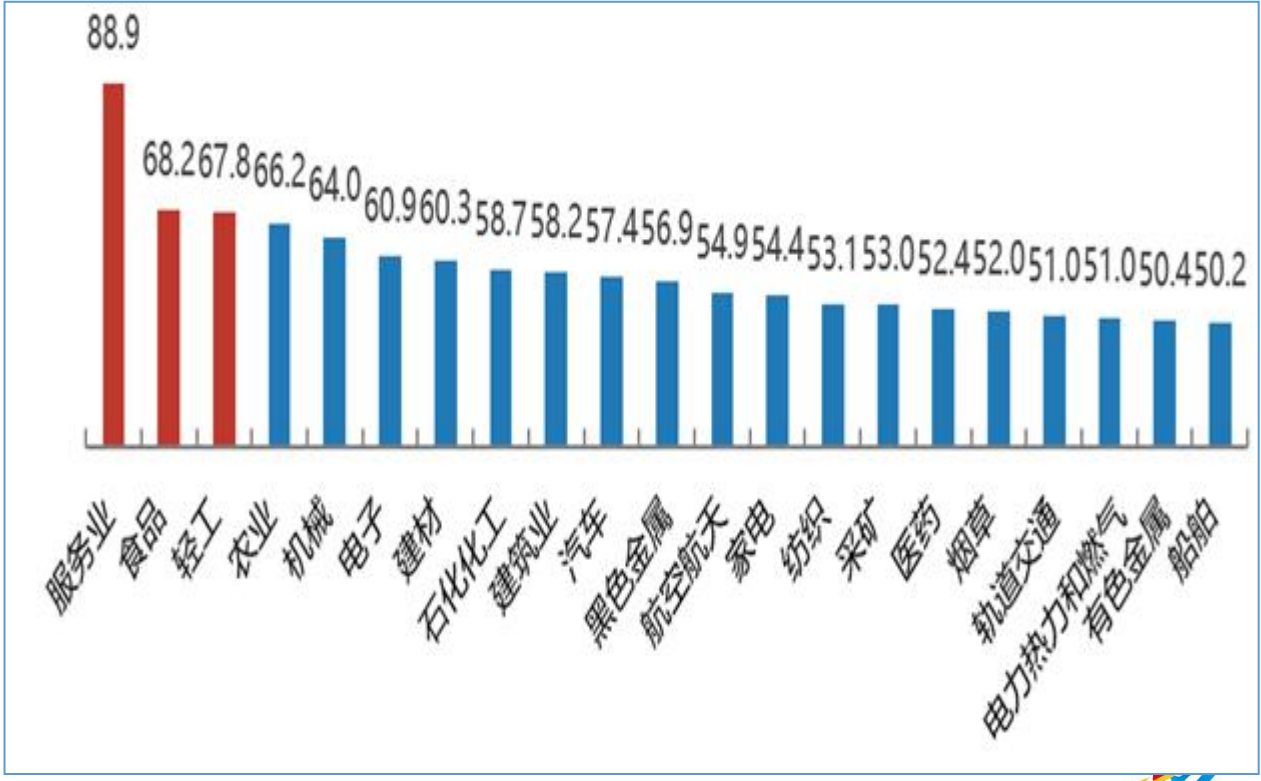
工业互联网带动经济增长指数 TOP10

(六) 工业互联网带动产业发展指数

工业互联网带动产业发展指数：反映工业互联网对产业发展的促进作用。2020年我国工业互联网带动产业发展指数达72.8。其中，工业互联网对制造业和信息服务业的带动作用最高，指数均超82。



2020年工业互联网带动产业发展指数



2020年工业互联网带动重产业发展指数分布



预祝大会圆满成功！

谢 谢！

